

令和 6 年 6 月 7 日現在

機関番号：27102

研究種目：若手研究

研究期間：2018～2023

課題番号：18K17292

研究課題名（和文）舌の清掃が咽頭周囲筋および脳に及ぼす効果と新しい口腔ケア方法の開発

研究課題名（英文）Effects of tongue cleaning on the suprahyoid muscle and development of oral care methods

研究代表者

泉 繭依（IZUMI, MAYA）

九州歯科大学・歯学部・講師

研究者番号：40589181

交付決定額（研究期間全体）：（直接経費） 3,200,000円

研究成果の概要（和文）：本研究は、通常の歯磨きに加えて舌清掃の介入を行うことが呼吸や摂食嚥下機能に重要な舌骨上筋群に影響を与えるか明らかにし、根拠に基づいた口腔ケア方法を開発することを目的とした。65歳以上の高齢者50名を対象に介入群（日常的な口腔清掃に加えて舌清掃を行う）と対照群（日常的な口腔清掃のみ）の2群に分け6週間のランダム化比較試験を実施した。結果、呼気中のsEMGのRMSは、介入群のベースライン時と比較して追跡期間の終了時に有意に増加したが対照群においては増加しなかった。通常の口腔ケアに舌清掃を加えて行う口腔ケア方法は、舌骨上筋群の向上および機能低下予防につながることを示唆された。

研究成果の学術的意義や社会的意義

本研究において、舌清掃は、口腔環境を改善するだけでなく呼吸や摂食嚥下に重要な舌骨上筋群の向上および機能低下予防につながることを示唆された。舌清掃は、受動的な対象者にも行うことができることから、能動的な呼吸リハビリテーションや嚥下訓練が難しく訓練を断念せざるを得なかった認知症や寝たきりの高齢者においても応用できる。口腔ケアは、多職種で関われる唯一の誤嚥性肺炎予防であり、日常の介護ケアの一環として日々行われている。舌清掃は、高齢者の誤嚥性肺炎による医療費増大を防ぐと共に、地域で「最後まで美味しく食べる」健康寿命の延伸に大きく貢献できると示唆され社会的意義は大きい。

研究成果の概要（英文）：Tongue cleaning improves respiratory function in older adults. Considering connection between the respiratory-related and suprahyoid muscles, this study aimed to investigate whether tongue-cleaning interventions can improve myoelectric activity during respiration in older adults.

A six-week randomized controlled trial was conducted in Kitakyushu, Japan, with 50 participants aged 65 and older. The participants were allocated to the intervention (tongue cleaning with routine oral hygiene) or control (routine oral hygiene alone) groups. The RMS of sEMG during exhalation increased significantly at the end of the follow-up period compared with that at baseline in the intervention group, but not in the control group.

As conclusion, tongue cleaning enhances the myoelectric activity of the suprahyoid muscle, which may contribute to improved respiratory function in older adults. Thus, tongue cleaning can effectively activate the suprahyoid muscles.

研究分野：社会系歯学

キーワード：呼吸機能 舌圧 舌骨上筋群 舌清掃

様式 C - 19、F - 19 - 1、Z - 19 (共通)

1. 研究開始当初の背景

日本では、肺炎患者の約 70%が 75 歳以上の高齢者であり 70 歳以上の肺炎症例の 70%以上が誤嚥性肺炎と報告されている。

摂食嚥下の過程において、呼吸と嚥下は密接な関係にあり協調運動を行う。多くの場合は嚥下を開始する前に吸気が起こり嚥下中の無呼吸を維持するために必要な空気を供給する。嚥下性無呼吸後には呼気が行われ嚥下に関連した呼吸リズムが繰り返される。呼吸機能低下によってこの呼吸リズムが崩れると、食塊を誤嚥するリスクが高まる。一方で舌は、摂食嚥下の際に食物を食塊形成し咽頭に送り込む重要な役割を担っている。しかし、要介護者の舌の多くは、剥離した上皮と嫌気性菌を含む多数の微生物からなる舌苔が形成されていることが広く知られている。呼吸機能と舌圧は、加齢との間に逆相関があることが報告されており高齢者が口腔内細菌を多く含んだ唾液を誤嚥し、誤嚥性肺炎を発症するリスクは高い。高齢者の摂食嚥下障害は、低栄養と直結することから、これらの機能維持は喫緊の課題である。

2. 研究の目的

本研究は、高齢者を対象として、通常の歯磨きに加えて舌清掃の介入を行うことが呼吸や摂食嚥下に関わる舌骨上筋群に与える影響を明らかにし、根拠に基づいた口腔ケア方法を開発することを目的とした。

3. 研究の方法

(1)対象

2022 年 8 月から 2023 年 3 月にかけて 65 歳以上の高齢者 50 名を対象として福岡県北九州市の 2 つの通所施設で実施した。除外基準はコミュニケーション不良、坐位の確保が不可の者とした。すべての参加者は非喫煙者で食事は経口摂取であった。対象者は、追跡期間中口腔機能リハビリテーションに関連する他の介入はしていない。

本研究は、九州歯科大学倫理審査委員会の承認を経て行われ、倫理ガイドラインに沿って全研究参加者から署名によるインフォームドコンセントが得られた。

(2)研究デザイン：介入研究

対象者 50 名のうち、除外基準により 7 名が除外となり 43 名の対象者を無作為抽出し、介入群(日常的な口腔清掃に加えて舌清掃を行う)と対照群(日常的な口腔清掃のみを行う)の 2 群に振り分けた。その後、対照群の 3 名が都合により(入院 2 名、退所 1 名)除外された。

6 週間のフォローアップ期間中、対照群は毎食後に歯ブラシを使用して通常の口腔ケアを行ってもらった。介入群は、通常の口腔ケアに加えて 1 日 2 回、朝と夕に粘膜ブラシ(DENT.ERAC 510;ライオンデンタルプロダクツ、東京、日本)を用いて、毛先が曲がる程度の圧(約 150~200 g)で舌根部から舌尖まで 10 ストローク行ってもらった。フォローアップ期間中にさらに入院により 2 名、退所により 1 名、体調不良により 1 名が除外され、最終的に 36 名の対象者が解析対象となった(介入群 n = 18;対照群 n = 18)。

(3)データ収集

ベースラインの評価項目として舌の衛生状態、残存歯の状態、嚥下機能、日常生活動作、認知機能、基礎疾患、栄養状態、舌圧および呼吸機能、舌骨上筋群筋活動について調査を行った。6 週間後の評価項目として、舌の衛生状態、嚥下機能、呼吸機能、舌圧および舌骨上筋群筋活動について再調査を行った。人口統計学的特性、身体的健康状態および認知機能に関するデータは、標準的な質問票の実施および施設内の医療記録を通じて取得した。

(4)口腔の健康状態と嚥下機能

口腔内診査は 1 名の歯科医師によって行った。咬合状態は FTU (最大値 12) を用いた。舌の評価は舌苔指数(TCI)、嚥下機能の評価は改定水飲みテスト(MWST)を用いて評価した。

(5)ADL、認知活動、栄養状態、および併存疾患

日常生活の基本動作(ADL)は Barthel Index、認知機能の評価は MMSE、栄養状態の評価は Mini Nutritional Assessment Short Form (MNA-SF)を用いて評価した。

(6)最大舌圧と呼吸機能

最大舌圧は舌圧測定装置(JMS Co, TPM-01, 東京, 日本)を用いて評価した。呼吸機能は電子スパイロメーター(CHESTGRAPH HI-105;CHEST M. I., Tokyo, Japan)を用いて、強制肺活量(FVC)と呼気ピーク流量(PEFR)を測定した。測定は 3 回行いその最大値を記録した。

(7)表面筋電図データ収集

舌骨上筋群筋活動は、表面筋電図(sEMG) (ロジカルプロダクツ株式会社、福岡市)を用いて評

価した。sEMG データは、Map1038(日本サンテック株式会社製)を用いて全波整流後のマイクロボルト二乗平均平方根(RMS)として示した。測定は、ベースラインとフォローアップ後に吸気、呼気、舌圧、嚥下、舌清掃の動作時に行った。その際、同期信号を記録するために有線データロガー(LP-WS1311、ロジカルプロダクツ株式会社)を用いた。

(8) サンプルサイズ

G*Power 3 ソフトを用いた。アルファ過誤率 0.05、検出力 0.8、効果量 0.6 の両側検定のサンプルサイズ 35 となり、脱落率を 0.2 と仮定し参加者数は 50 名とした。

(9) アウトカム

主要アウトカムは、介入群と対照群におけるベースラインの舌骨上筋群筋活動 sEMG(RMS) とフォローアップの差。副次的アウトカムは、介入群と対照群におけるベースラインとフォローアップの呼吸機能の差である。

(10) 統計解析

データは正規分布していないことからすべての値は中央値(最小値-最大値)として表した。カテゴリ変数の差の比較はカイ二乗検定を用いた。介入群と対照群のグループ間の差は Mann-Whitney U 検定を用いた。グループ内差は Wilcoxon 符号順位検定を用いた。スピアマンの順位相関係数を使用して 2 つの変数間の相関を評価した。Kruskal-Wallis 検定を用いて多重比較を行い、その後、事後検定として Steel 検定を行った。一般化線形モデルを使用して FVC の変化率と呼気中の sEMG(RMS) 変化率の相関を評価した。

すべての分析は、SPSS 統計ソフトウェアバージョン 22(SPSS、シカゴ、イリノイ州、米国)を使用した。統計的有意性は $p < 0.05$ に設定した。

4. 研究成果

(1) 介入群と対照群の参加者の特徴

介入群と対照群は、いずれの項目においても統計学的有意な差は認められなかった(表 1)。

表 1. 介入群と対照群の参加者の特徴

Variables	Intervention group (n = 18)	Control group (n = 18)	P
Age (m)	88 (62–96)	88 (68–94)	0.723 ^a
Sex (n)			
Man	6 (33.3%)	3 (16.7%)	0.248 ^b
Woman	12 (66.7%)	15 (83.3%)	
BMI (m, kg/m ²)	20.8 (15.6–30.3)	20.9 (16.4–37.4)	0.733 ^a
MMSE (m)	27.5 (20–29)	26 (0–30)	0.867 ^a
MNA (m)	12 (8–14)	12 (9–14)	0.960 ^a
Barthel index (m)	92.5 (30–100)	90 (5–100)	0.246 ^a
Number of teeth (m)	24 (0–30)	7 (0–28)	0.020 ^a
total FTU (m)	10.5 (0–12)	12 (0–12)	0.851 ^a
DMFT (m)	21 (8–28)	26 (0–28)	0.577 ^a
CCI (m)	1 (0–3)	1 (0–5)	0.468 ^a
FVC (m, L)	1.3 (0.2–2.6)	1.5 (0.7–2.3)	0.351 ^a
PEF (m, L/s)	1.1 (0.4–3.9)	1.1 (0.5–5)	0.527 ^a
Tongue pressure (m, kPa)	21.1 (0–36.6)	26.3 (6.7–35.8)	0.261 ^a
MWST (m)	5 (3–5)	5 (3–5)	0.349 ^a
sEMG (RMS)			
Inhalation	43.3 (8.3–171.5)	34 (14.9–123.1)	0.658 ^a
Exhalation	48.7 (18–177.5)	49.5 (19.4–200.3)	0.874 ^a
Tongue push	57.0 (16–247.7)	52.7 (20.3–123.0)	0.255 ^a
Swallowing	42.4 (18–167.9)	33.3 (19.5–63.6)	0.467 ^a
Tongue cleaning	98.2 (41–329.5)	98.2 (25.1–277.2)	0.658 ^a

a: Mann-Whitney U test, b: chi square test. Continuous variables are presented as median (minimum-maximum)
BMI, body mass index; MMSE, mini-mental state examination; MNA, mini nutritional assessment; FTU, functional tooth unit; DMFT, decayed, missing, and filling teeth; CCI, Charlson comorbidity index; FVC: forced vital capacity; PEF, peak expiratory rate, MWST, modified water swallowing test; sEMG, surface electromyography; RMS, root mean square.

(2) 介入群または対照群のベースラインと 6 週間後における変数の比較

両群のベースラインおよびフォローアップの呼吸機能、舌圧、嚥下機能を比較したところ、FVC [1.3 (0.2–2.6) L to 1.5 (0.4–3.3) L, $p = 0.007$] および PEF [1.1 (0.4–3.9) L/s to 1.4 (0.5–4.6) L/s, $p = 0.035$] は介入群で有意に増加したが対照群では増加しなかった。舌圧と嚥下機能は両群で有意な変化はなかった。

舌骨上筋群筋活動に関して、RMS は、吸気を除くすべての動作を実行している間、介入群で有意に増加したが対照群では変化しなかった(表 2)。

表 2. 介入群または対照群のベースラインと6 週間後における変数の比較

Variables	Intervention group			Control group			p [‡]
	Baseline	6-weeks later	P-value [†]	Baseline	6-weeks later	p-value [†]	
FVC (m, L)	1.3 (0.2–2.6)	1.5 (0.4–3.3)	0.007	1.5 (0.7–2.3)	1.2 (0.4–2.5)	0.133	0.409
PEFR (m, L/s)	1.1 (0.4–3.9)	1.4 (0.5–4.6)	0.035	1.1 (0.5–5)	1.1 (0.5–4.2)	0.396	0.186
Tongue pressure (m, kPa)	21.1 (0–36.6)	20.4 (12.6–34.4)	0.472	26.3 (6.7–35.8)	24.9 (6.9–35.2)	0.861	0.331
MWST (m)	5 (3–5)	5 (3–5)	0.317	5 (3–5)	5 (2–5)	0.916	0.719
sEMG (m, RSM)							
Inhalation	43.3 (8.3–171.5)**	42.0 (14.2–84.2)**	0.184	34 (14.9–123.1)**	34.0 (13.6–123.1)**	0.050	0.019
Exhalation	48.7 (18.0–177.5)**	64.9 (21.6–163.0)**	0.001	49.5 (19.4–200.3)**	46.0 (19.4–200.3)**	0.060	<0.001
Tongue pressure	57.0 (16.0–247.7)*	68.0 (16.0–291.6)	0.022	52.7 (20.3–123.0)**	44.7 (19.5–123.0)**	0.101	0.028
Swallowing	42.4 (18.0–167.9)**	47.0 (26.9–224.5)**	0.007	33.3 (19.5–63.6)**	32.3 (19.2–63.6)**	0.386	0.016
Tongue cleaning	98.2 (41.0–329.5)	135.7 (50.1–260.9)	0.043	98.2 (25.1–277.2)	87.8 (25.1–277.2)	0.084	0.015
p-value [‡]	<0.001	<0.001		<0.001	<0.001		

†: The variables at baseline and 6-weeks later are compared using the Wilcoxon signed-rank sum test

‡: The intervention and control groups are compared using the Mann–Whitney *U* test 6-weeks from baseline

‡: RSMs of sEMG are compared using the Kruskal–Wallis test

*: p < 0.05 and **: p < 0.01 when comparing to tongue cleaning, analysed using Steel test as post hoc test for Kruskal–Wallis test

FVC, forced vital capacity; PEFR, peak expiratory flow rate; MWST, modified water swallowing test; sEMG, surface electromyography; RMS, root mean square.

(3) ベースラインと6 週間後の RMS の変化率の比較

全ての動作を実行している間の舌骨上筋群筋活動の変化率の比較をしたところ、すべての比率は、吸気を除いて介入群で有意に増加した。対照群では有意な変化はなかった(表 3)。

表 3. ベースラインと6週間後のRMSの変化率の比較

Action	Intervention group	p-value	Control group	p-value
Inhalation	1.1 (0.7–2.7)	0.133	1.0 (0.7–1.2)	0.075
Exhalation	1.2 (0.8–2.4)	0.001	1.0 (0.8–1.3)	0.084
Tongue pressure	1.2 (0.8–3.6)	0.031	1.0 (0.4–1.1)	0.087
Swallowing	1.3 (0.8–5.1)	0.007	1.0 (0.7–1.4)	0.386
Tongue cleaning	1.1 (0.9–2.0)	0.020	1.0 (0.6–1.1)	0.071

The data were standardized based on each individual's 'before' measurements. The 'after' data were evaluated in proportion to these 'before' measurements, ensuring a more accurate comparison of muscle potential changes. The 'before' measurements (e.g., 1 as reference) and 'after' measurements are compared using the Mann–Whitney *U* test in each group.

(4) 呼気時の舌骨上筋群筋活動 sEMG(RMS) の変化率と FVC、PEFR の変化率の相関関係

FVC の変化率 ($r = 0.442$, $p = 0.007$) は PEFR ではなく sEMG(RMS) の変化率と有意に相関していた(表 4)。そこで、性別、年齢、歯数を調整した一般化線形モデルを用いて FVC の変化率を解析したところ、呼気時の舌骨上筋群筋活動 sEMG(RMS) の変化率と正の相関を示した ($B \pm SE = 0.4 \pm 0.4$, $p = 0.003$; 表 5)。

表 4. 呼気時の舌骨上筋群筋活動 sEMG(RMS) の変化率と FVC、PEFR の変化率の相関関係

	Ratio of change	
	FVC	PEFR
Correlation efficiency	0.442	0.251
p-value	0.007	0.140

FVC, forced vital capacity; PEFR, peak expiratory flow rate; sEMG, surface electromyography; RMS, root mean square.

表 5. 一般化線形モデルによる FVC の変化率の分析

Variables	B ± SE	p
Ration of change in sEMG (RMS) of suprahyoid muscles during exhalation	0.4 ± 0.4	0.003
Age	0 ± 0	0.868
Sex	0.3 ± -0.8	0.493
Number of teeth	0 ± 0	0.377

FVC, forced vital capacity; sEMG, surface electromyography; RMS, root mean square; B, partial regression coefficient; SE, standard error.

本研究の結果より舌清掃は、口腔環境を改善するだけでなく、呼吸や摂食嚥下に重要な舌骨上筋筋活動を高めることが明らかになった。また、特筆すべきは、舌清掃時の舌骨上筋群筋活動は、他の動作時の舌骨上筋群筋活動と比較して 1.4~3.0 倍と大幅に高い値であった。

これまで舌骨上筋群の活動を高めるのに効果的とされてきた呼吸筋トレーニングや舌強化訓練等と比較して、舌清掃は受動的に行えることから、認知症患者や寝たきりの高齢者に対しても行うことができると考える。舌清掃が舌骨上筋群の筋活動を高めるメカニズムは明らかではないが、脳神経系を介してこのプロセスに影響を与えるかどうかはさらなる研究が必要である。

結論として、高齢者に対する口腔ケア方法として、舌清掃は、呼吸や摂食嚥下に重要な舌骨上筋群筋活動を効果的に高め機能低下予防につながることを示唆された。

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計8件（うち査読付論文 8件/うち国際共著 0件/うちオープンアクセス 0件）

1. 著者名 Izumi Maya、Sonoki Kazuo、Akifusa Sumio	4. 巻 19
2. 論文標題 Correlation of Salivary Occult Blood with the Plasma Concentration of Branched-Chain Amino Acids: A Cross-Sectional Study	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 International Journal of Environmental Research and Public Health	6. 最初と最後の頁 8930 ~ 8930
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.3390/ijerph19158930	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -
1. 著者名 Izumi Maya、Sonoki Kazuo、Ohta Yuko、Fukuhara Masayo、Nagata Masaharu、Akifusa Sumio	4. 巻 110
2. 論文標題 Swallowing dysfunction and the onset of fever in older residents with special care needs: a thirteen-month longitudinal prospective study	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Odontology	6. 最初と最後の頁 164 ~ 170
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1007/s10266-021-00626-z	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -
1. 著者名 Izumi Maya、Akifusa Sumio	4. 巻 48
2. 論文標題 Tongue cleaning in the elderly and its role in the respiratory and swallowing functions: Benefits and medical perspectives	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Journal of Oral Rehabilitation	6. 最初と最後の頁 1395 ~ 1403
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1111/joor.13266	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -
1. 著者名 Izumi M.、Sonoki K.、Ohta Y.、Fukuhara M.、Nagata M.、Akifusa Sumio	4. 巻 24
2. 論文標題 Impact of Tongue Pressure and Peak Expiratory Flow Rate on Nutritional Status Of Older Residents of Nursing Homes in Japan: A Cross-Sectional Study	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 The Journal of nutrition, health and aging	6. 最初と最後の頁 512 ~ 517
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1007/s12603-020-1347-y	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Takeuchi Kenji, Izumi Maya, Furuta Michiko, Takeshita Toru, Shibata Yukie, Kageyama Shinya, Okabe Yuka, Akifusa Sumio, Ganaha Seijun, Yamashita Yoshihisa	4. 巻 16
2. 論文標題 Denture Wearing Moderates the Association between Aspiration Risk and Incident Pneumonia in Older Nursing Home Residents: A Prospective Cohort Study	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 International Journal of Environmental Research and Public Health	6. 最初と最後の頁 554 ~ 554
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.3390/ijerph16040554	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Izumi Maya, Akifusa Sumio, Ganaha Seijun, Yamashita Yoshihisa	4. 巻 107
2. 論文標題 Activities of daily living decline is a predictor of lowered coughing ability and correlates with rehabilitative effect of tongue cleaning on coughing ability	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Odontology	6. 最初と最後の頁 393 ~ 400
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1007/s10266-019-00415-9	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Izumi M, Akifusa S, Takahashi Y, Funahara M, Tsujisawa T, Nakamichi A.	4. 巻 1
2. 論文標題 The Relation of Oral Function(s) and the Levels of Oral Bacteria in Community-Dwelling Older Adults Pilot Study.	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Journal of Oral Health & Dentistry	6. 最初と最後の頁 9-14
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Yatabe Naoko, Takeuchi Kenji, Izumi Maya, Furuta Michiko, Takeshita Toru, Shibata Yukie, Suma Shino, Kageyama Shinya, Ganaha Seijun, Tohara Haruka, Yamashita Yoshihisa	4. 巻 35
2. 論文標題 Decreased cognitive function is associated with dysphagia risk in nursing home older residents	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Gerodontology	6. 最初と最後の頁 376 ~ 381
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1111/ger.12366	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

〔学会発表〕 計4件（うち招待講演 2件 / うち国際学会 0件）

1. 発表者名 泉繭依
2. 発表標題 要介護高齢者に対する舌清掃を加えた口腔ケアは舌圧と呼吸機能を維持する 1年間のランダム化比較試験
3. 学会等名 日本口腔衛生学会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 Kazuo Sonoki, Maya Izumi, Sumio Akifusa
2. 発表標題 Possibility of oral care with tongue cleaning to influence the plasma ghrelin concentrations in very elderly people
3. 学会等名 Asia-Pacific Conference
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 泉繭依、竹内研時、秋房住郎、我那覇生純、山下喜久
2. 発表標題 誤嚥性肺炎予防における舌清掃を加えた口腔ケアが咳嗽力の維持改善に与える影響の検討
3. 学会等名 日本口腔ケア学会（招待講演）
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 泉繭依
2. 発表標題 Tongue cleaning maintains respiratory function in older individuals: A 1-year randomised controlled trial
3. 学会等名 日本口腔衛生学会（招待講演）
4. 発表年 2023年

〔図書〕 計0件

〔産業財産権〕

〔その他〕

-

6. 研究組織

	氏名 (ローマ字氏名) (研究者番号)	所属研究機関・部局・職 (機関番号)	備考
--	---------------------------	-----------------------	----

7. 科研費を使用して開催した国際研究集会

〔国際研究集会〕 計0件

8. 本研究に関連して実施した国際共同研究の実施状況

共同研究相手国	相手方研究機関
---------	---------